

## 1. マニュアルの使い方

### ＜マニュアルの考え方＞

本マニュアルは、指標生物を用いて、環境保全型農業が農地における生物多様性の保全・向上に及ぼす効果を評価するために、その調査法・評価法を解説したものである。指標生物は、地域や作目ごとに数種類を選定した。評価は、各指標生物を調査し、得られた個体数を基準として点数（スコアと呼ぶ）を付けて行う。スコアは指標生物ごとに3段階の値で表した。各指標生物のスコアを合計して総スコアを計算し、総スコアによって総合評価を行う。総合評価は、環境保全型農業への取り組みの効果を4段階で表した。4段階とした理由は、生物の種類や個体数は地域や立地条件、その年の気象条件などによって影響されるため、あまり評価段階を多くしても意味がないことから、これが妥当であると判断したためである。

指標生物として、主に農業に有用な生物、特に農業害虫の天敵となる昆虫類やクモ類などの捕食者・寄生者を選定した。その理由は次のとおりである。昆虫類は生物の中で最も種数が多いが、農地においては昆虫類の中で天敵の種数の割合が大きい。また、天敵昆虫類は食物網の中で中位の栄養段階に位置するため、その多様性は、天敵生物の餌となる昆虫など下位の栄養段階に位置する生物や天敵生物を捕食する脊椎動物など上位の生物の多様性をある程度反映するものである。このように、種数が多く、上位・下位の生物の多様性も反映することから、天敵昆虫類が多様であれば農地の生物も多様であることが期待される。したがって、これらの生物は指標生物として有効であると考えられる。

指標生物の多くは、個別の種ではなく、複数の種を含むグループ（たとえば、テントウムシ類など）とした。個別の種とすると、専門家でないと同定が困難であったり、種を分けるのに多くの労力が必要となることから、現場で識別しやすい指標とするためである。同様に、調査法もできるだけ労力のかからない簡便な方法になるように努めた。

ここでは、マニュアルの考え方について概略を述べた。詳しいことは、Ⅱ-1 委託プロジェクト研究「農業に有用な生物多様性の指標及び評価手法の開発」の概要およびⅡ-2 指標生物の選抜経過を参照されたい。

### ＜想定されるユーザー＞

本マニュアルは、主に農業改良普及センター職員や病虫害防除所職員、病虫害防除指導員など、節足動物などについて一定の専門知識のある方に活用していただくことを想定している。また、環境保全型農業や農地の生物に関心のある農家の方にも、活用していただけると考えている。しかし、これまで節足動物などの調査経験のない方には、少しわかりにくい点もあるかもしれない。本マニュアルについて、より詳しい説明が必要な場合には、P.2にある連絡先に連絡されたい。

### ＜マニュアルの構成＞

本マニュアルは、Ⅰ（調査法・評価法）とⅡ（資料）の2分冊となっている。Ⅰでは、1でマニュアルの使い方を示し、2では選抜された指標生物の概略を示す。3では指標生物の調査・評価の手順を示し、4では具体的に現場で調査するために、指標生物の識別法および調査法を詳しく説明する。5では、指標生物の個体数についての調査結果を点数で表す（スコア化する）ために、評価法の説明をし、さらに総スコアに基づいて調査したほ場の評価を行うために、総合評価の基準を示す。6には、実際に現場で使う記録用紙（データ記入シート）の記入例を示す。記入シートのファイルは、下記の連絡先のホームページにあるので、ダウンロードして利用されたい。

Ⅱでは、1でプロジェクトの概要を記し、2では、指標生物の選抜における基本的考え方および選抜経過を示す。3では、得られた調査データの蓄積と活用について記す。4では、指標生物に関する生物学的情報を掲載する。これらの情報により、プロジェクトおよび本マニュアルの考え方や指標生物の調査法・評価法について理解を深めることができるであろう。

### ＜評価結果の活用＞

本マニュアルで示した評価法は、環境保全型農業が生物多様性に及ぼす効果を測るためのものである。したがって、環境保全型農業に取り組んでいる農家や地区のほ場において、マニュアルに従って評価することによって、それらの取り組みの効果を評価することができる。具体的な活用例は、Ⅱ-1-(4)に示す。

### ＜データの蓄積＞

本マニュアルで示した評価法は、各地域、各作目における標準的なものである。生物の種類や個体数は、地域によって異なり、年次によっても変動するので、今後さらにデータを蓄積し、それによって評価法を改善することが必要である。本マニュアルを活用される場合には、生物多様性評価の活動を把握したいので、下記の連絡先に連絡され、調査後にはデータを送付されるようお願いしたい。

#### 連絡先

独立行政法人 農業環境技術研究所

生物多様性研究領域

〒305-8604 茨城県つくば市観音台3-1-3

電話:029-838-8148 (代表)

ファックス:029-838-8199(代表)

メール:[shihyo@niaes.affrc.go.jp](mailto:shihyo@niaes.affrc.go.jp)

ホームページ:<http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/shihyo/index.html>

## 2. 指標生物

指標生物は、評価を行う地域（北日本、関東、中部、近畿、中国・四国、九州）や作目（水田、果樹・野菜）によって異なる（表1）。評価を行う際には、全国共通の指標生物と当該地域の指標生物を合わせて用いる（指標生物の選抜に関する考え方、選抜手順などはⅡ－2 指標生物の選抜経過を参照のこと）。各指標生物の説明は、Ⅰ－4 指標生物の識別法、調査法に記す。

表1. 地域および作目別の指標生物一覧

作目	全国共通	北日本	関東	中部
水田	アシナガグモ類、 コモリグモ類	トンボ類、 カエル類、 水生コウチュウ・水生 カメムシ類	トンボ類、 カエル類、 水生コウチュウ・水生 カメムシ類	トンボ類、 カエル類、 水生コウチュウ類
果樹・ 野菜 など	ゴミムシ類等、 クモ類	寄生蜂類、 テントウムシ類、 ヒラタアブ類、 アリ類、 カブリダニ類	寄生蜂類、 捕食性カメムシ類、 カブリダニ類	寄生蜂類、 テントウムシ類、 捕食性カメムシ類、 アリ類、 カブリダニ類、 ハサミムシ類

作目	近畿	中国・四国	九州
水田	トンボ類、 カエル類、 水生コウチュウ類	カエル類、 水生コウチュウ・水生 カメムシ類	トンボ類、 水生コウチュウ類
果樹・ 野菜 など	寄生蜂類、 捕食性カメムシ類	寄生蜂類、 テントウムシ類、 ハネカクシ類、 アリ類、 カブリダニ類	テントウムシ類、 捕食性カメムシ類、 ハネカクシ類、 アリ類

## 3. 具体的調査・評価手順

評価を行うに当たっては、上記のように評価を行う地域と作目によって、指標生物やそれを用いた評価法が異なる。表2に評価法および総合評価を、表3、表4に指標生物の識別法および調査法を記載した頁を示す。

表 2. 指標生物を使った評価法および総合評価が記載された頁

作目	北日本	関東	中部	近畿	中国・四国	九州	総合評価
水田	P. 51	P. 52	P. 52	P. 53	P. 53	P. 54	P.63
果樹・ 野菜など	P. 56	P. 57	P. 58～59	P. 60	P. 61	P. 62	P.63

表 3. 水田における指標生物の識別法・調査法が記載された頁

P. 6～8 には、多くの指標生物に共通する調査法が記載されている。

指標生物	共通の調査法	アシナガグモ類	コモリグモ類	トンボ類	カエル類	水生コウチュウ類・ 水生カメムシ類
頁	P.6～8	P. 8～9	P. 9～11	P. 11～16	P. 16～19	P. 19～21

表 4. 果樹・野菜などのほ場における指標生物の識別法・調査法が記載された頁

P. 6～8 には、多くの指標生物に共通する調査法が記載されている。

指標生物	共通の調査法	ゴミムシ類等	クモ類	寄生蜂類	テントウムシ類	捕食性カメムシ類	ヒラタアブ類	ハネカクシ類	アリ類	カブリダニ類	ハサミムシ類
頁	P.6～8	P. 22～24	P. 24～29	P. 30～37	P. 37～39	P. 39～41	P. 41～43	P. 43～44	P. 44～46	P. 46～49	P. 50

具体的な例として、関東地域の水田で評価を実施する場合の手順を次に示す。

- ①表 2 に示した頁を参照し、指標生物を確認する。指標生物は、全国共通のアシナガグモ類、コモリグモ類と関東地域のトンボ類（アカネ類またはイトトンボ類のどちらか 1 種類）、カエル類（ダルマガエル類またはアカガエル類のどちらか 1 種類）、水生コウチュウ・水生カメムシ類のあわせて 5 種類。
- ②表 3 に示した頁を参照し、指標生物の識別法と調査法を確認する（P. 6～21）。調査法に従って個体数を調査する（調査結果は P. 64～65 に示す記入シートに記入する）。
- ③表 2 に示した頁を参照し、各指標生物の個体数からスコアを求める（関東地域の水田 P. 52）。
- ④各指標生物のスコアを合計して総スコアを計算し、表 6（P. 63）を参照して評価を行う（指標生物が 5 種類であるので、5 種類に対応する欄を参照）。

以上の手順をフローチャートで示す（図 1）。

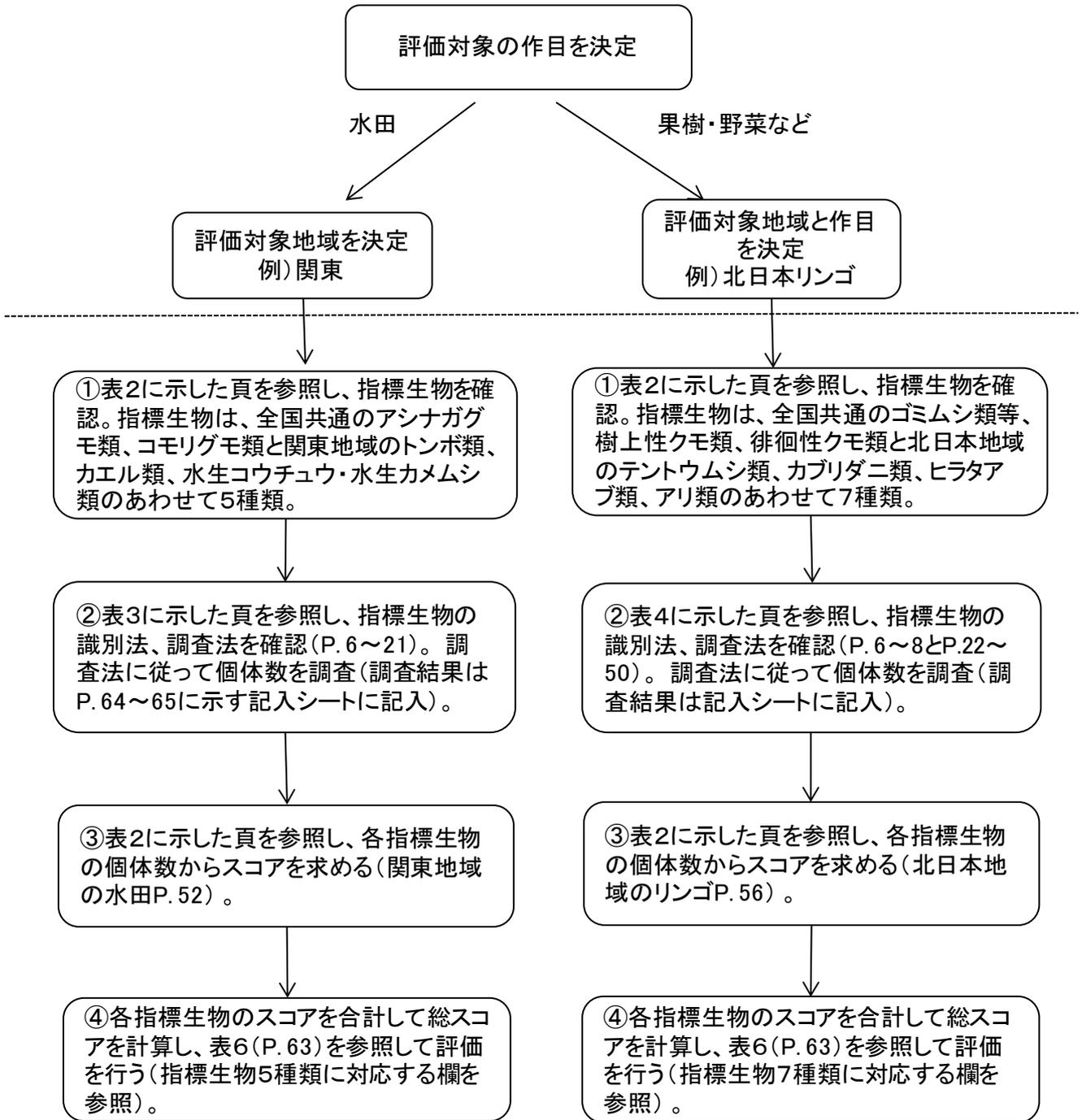


図1. 評価の具体的手順

果樹・野菜などで各地域の評価表にない作物については、他の地域の同じ作物の調査法を参考にする。ただし、調査地域が異なると、指標生物の生息数も異なることが予想されるため、必要に応じて調査する地域に合うようにスコアの基準を補正する。また、表にない作物については、ほ場の状態が似た作物の指標生物および評価法を参考にして調査し、その結果に基づいて基準値を設定する。